



Om laborationsrapporter

Text: Ammie Berglund



Finns det ett "rätt" format för laborationsrapporter? Här sätts rapportskrivande i skolan i relation till vetenskapliga artiklar. Ett textformat ska matcha skribenters och läsares behov. Vad som är "rätt" kan variera och förändras över tid.

Att låta elever skriva laborationsrapporter kan ha flera syften. Skrivandet kan vara ett sätt att bearbeta och fördjupa förståelsen för det som undersökts. Ett annat syfte kan vara att eleven ska utveckla en naturvetenskaplig allmänbildning (*scientific literacy*), genom att skapa laborationsrapporter som liknar de artiklar forskare skriver för att sprida sina resultat. Men ser vetenskapliga rapporter alltid lika ut?

Formatet på vetenskapliga rapporter har förändrats mycket sedan de första skrevs under 1600-talet. I början kunde rapportens titel följas direkt av all möjlig information och fasta rubriker fanns inte. Rapporterna liknade brev och skickades mellan de som var aktiva inom forskningsområdet. När antalet forskare ökade blev det viktigt att kunna spåra vilket år och datum som en rapport skrivits, för att veta vem som varit först med olika upptäckter. Vetenskapliga sällskap tog emot inskickade manuskript, men under 1800-talet blev det allt vanligare att publicera resultat i olika typer av tidskrifter. Idag finns det hundratals olika "journals" att välja på bara inom biologifältet. I början var det ofta redaktören för tidskriften som själv bestämde om ett arbete skulle publiceras. Inte förrän efter andra världskriget blev det vi idag kallar för *peer review* rutin, vilket innebär att vetenskapliga arbeten granskas noga av flera ämnesexperter innan publicering.

Konkurrens i att fånga läsarna

Sedan 1950-talet har titlarna på vetenskapliga rapporter blivit längre – troligen är konkurrens om uppmärksamhet en förklaring. Läsaren måste fångas direkt, via titeln, som måste säga något om innehållet. Sammanfattningen (*abstract*) är också viktig för att få uppmärk-

samhet i havet av alla vetenskapliga rapporter som publiceras. Ett nytt grepp som fått fäste under 2000-talet är att abstract "pyntas" med en illustration som ytterligare ska förstärka den snabba tolkningen av en artikels innehåll. Det är omöjligt att hinna läsa allt, men en enhetlig struktur på rapporter kan underlätta.

Struktur ger effektivare läsning

Från 1920-talet började allt fler rapporter ha fasta rubriker för att hjälpa läsaren att snabbt hitta viss information. Förkortningen för den modell som dominerar naturvetenskapliga originalpublikationer idag är *IMRaD*, *Introduktion, Metod, Resultat and/och Diskussion*, med viss variation. Vissa tidskrifter har gemensam rubrik för *Resultat och diskussion*, andra har två separata, och ibland ser man att *Metod* placerats sist i artikeln.

Forskare läser sällan artiklar från start till slut. Istället skannar de av texten och fokuserar på de delar som är mest relevanta för dem. En forskare som vill veta hur man lyckats mäta stressnivån hos mjölkkor, läser noga metodbeskrivningen. Inledningens bakgrund, som ska ge läsaren en förståelse för forskningsfrågan, är kanske ointressant för en insatt forskare, men kan ge mycket för den som vill sätta sig in i ett nytt område. Det man kallar *review-artiklar* är användbara för det senare, och de har ofta ett mycket friare format (inte styrda efter *IMRaD*).

Språket har komprimerats

På 1700-talet kunde man skriva i stil med, "*Min käre vän Tom Adams hjälpte mig med en storartad insamling av material och berättade...*". Jämför detta med: "*Adams (2021) observerade att ...*".

I takt med att antalet vetenskapliga rapporter ökat och konkurrensen hårdnat har språket blivit alltmer formellt och kortfattat. Texterna dominerar av passiv form ("provytan inventerades") med många nominaliseringar ("mätta svansens längd" blir "svanslängdsmätning", ett substantiv). Grundregeln är att undvika personliga uttryck men i många biologiska tidskrifter är det ändå okej att exempelvis skriva "We sampled the forest with..." (i metodbeskrivningen) eller "We conclude that ..." (i diskussionen). Det komprimerade språket präglar nästan all naturvetenskaplig text. Karin Stolpe ger i texten *Läsa och tolka texter i naturvetenskap* (se larportalen.skolverket.se), flera råd om hur man som lärare kan arbeta aktivt med naturvetenskapliga texter med elever.

Avslutande tankar om rapporter

Så hur kan man tänka om laborationsrapporter i biologi? Låt behovet styra formatet! Om det primära syftet är att eleverna ska reflektera över det som studerats är kanske en friare textform

mer konstruktivt än en stel IMRaD-form. Om en systematisk undersökning gjorts där eleverna har formulerat frågeställning och/eller metod, kan en IMRaD-modell ge bra struktur och stöd i att integrera skrivprocessen med det undersökande arbetet. Det ger också en bra förberedelse för högre studier. Ta med peer-review i skrivprocessen, låt eleverna läsa varandras rapporter och ge konstruktiv kritik till varandra. Och varför inte låta eleverna göra illustrationer som sammanfattning av undersökningen? Då ligger de helt i framkant i det sätt som forskare idag kommunicerar sina resultat.

Stödmaterial

På Bioresurs webbplats finns verktyg för att arbeta med IMRaD-modellen, till exempel en checklista och en exempelrapport.

Se även Skolverket (skolverket.se) för stödmaterial kring rapporter: Sök på *labbrapport*, klicka på en träff med titel *Uttrycksformer för upptäckare* och välj *Fördjupning presentationsformer*.

Granska nyheter med hjälp av originalartiklar

En vetenskaplig artikel är ofta svår att ta till sig, inte bara på grund av det komprimerade språket. Den är skriven av och för forskare som delar liknande nivå i förkunskaper. Fackuttryck och förkortningar förvirrar. Detta bidrar till att vetenskapliga artiklar sällan läses av allmänheten, vilket skapar ett avstånd mellan de som producerar kunskap och andra som kan behöva känna till den.

Flera aktörer arbetar för att göra forskning mer tillgänglig. Universiteten har kommunikatörer som skriver pressmeddelanden när ny forskning publiceras. Populärvetenskapliga böcker, tidskrifter och tv-produktioner fångar upp aktuella forskningsfält. Ett annat exempel är Gentekniknämndens årliga rapport som sammanfattar ny forskning inom området genteknik (läs mer om den på sidorna 18–19).

För att granska påståenden som sägs baseras på forskning kan man försöka hitta de vetenskapliga studier som nämns i exempelvis en nyhet (som den vi tipsar om i marginalen). Med hjälp av guidande frågor kan en forskningsartikels innehåll bli mer tillgängligt.

Guide för att få grepp om innehållet i en vetenskaplig artikel

1. Läs abstract, men bli inte avskräckt om du inte förstår allt.
2. Läs det första avsnittet i introduktionen som brukar beskriva området. Leta reda på frågeställningar/hypotes (finns ofta i det sista stycket). Vad har man haft för frågeställning och varför är den intressant?
3. Läs första stycket i diskussionen. Här ges oftast de viktigaste resultaten och slutsatserna från undersökningen. Vad har man kommit fram till?
4. Titta på bilder och tabeller i Resultat. Läs figurtexter (som förklarar bilderna). Varför har författarna kommit fram till de slutsatser de lyft fram i början av diskussionen?
5. Titta igenom metodavsnittet och leta efter information om hur omfattande studien är och vilka typer av metoder som använts. Hur många försökspersoner har ingått? Vad är det man har mätt/studerat?
6. Läs diskussionens avslutande del. Finns det något som talar emot författarnas slutsats? Hur säkra säger de sig vara på sin slutsats?

Börja med att läsa en artikel tillsammans med stöd av frågorna och diskutera var man hittar de olika typerna av information. Sedan kan eleverna få olika nyheter att granska och man kan förenkla det till att de ska svara på:

- Vad var huvudsyftet med forskningsprojektet, och varför gjordes det?
- Hur såg metoden ut – hur gjorde man?
- Vilka var de viktigaste resultaten utifrån de figurer och tabeller som fanns med?
- Hur tolkade författarna resultaten? Vilka slutsatser drogs?
- Har nyhetsartikeln lyckats kommunicera forskningen på ett bra sätt? Varför eller varför inte?



"Ost lika bra som spenat vid 5:2-diet"
Rubriken kommer från en nyhetsartikel* med länkar till fritt tillgängliga studier. Fler exempel på nyhetsartiklar om hälsa med hänvisningar till forskningsstudier hittar du på Bioresurs webbplats.
*Attefall, M. (2018) www.svt.se/nyheter/vetenskap